



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

JOGOS ELETRÔNICOS E O ENSINO DA GEOGRAFIA: FONTES DE ENERGIAS E CIDADES SUSTENTÁVEIS

DOI: 10.56579/eduinterpe.v2i1.3591

Velmani dos Santos Oliveira¹; Luiz Felipe Naziazeno Neto²; Joseane Paulo Souza³; Davi Henrique Soares Ferreira⁴

¹ Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social. Professora de Geografia do Instituto Federal de Alagoas - IFAL. E-mail: velmani.oliveira@ifal.edu.br

² Mestre em Computação Aplicada. Professor de Informática do Instituto Federal de Alagoas - IFAL. E-mail: luiz.felipe@ifal.edu.br

³ Doutora em Educação pela Universidad Interamericana-República del Paraguay. Professora de Língua Portuguesa e inglesa e membro da Comissão Própria de Avaliação da Faculdade CEDDU-FACEDDU. E-mail: joseane.souza@ifal.edu.br

⁴ Bolsista do PIBIC e aluno do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Alagoas - IFAL. E-mail: hdavi2007@icloud.com

Resumo: A arte de ensinar Geografia no século XXI, em um cenário permeado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), exige superar o modelo tradicional de ensino meramente descritivo e memorizado. O desafio reside em adotar práticas que conectem o estudante à realidade geográfica por meio da tecnologia. Nesse contexto, este trabalho objetiva desenvolver, no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Campus Piranhas, uma metodologia utilizando o *Lincity*, jogo focado no desenvolvimento de cidades. A iniciativa busca conscientizar os discentes sobre a preservação ambiental, abordando conceitos fundamentais como sustentabilidade, espaço urbano-industrial e matrizes energéticas. A metodologia leva em consideração práticas bibliográficas e no uso de plataformas de simulação em computador, além do desenvolvimento de um indicador para avaliação do desempenho de cada cidade construída. Espera-se que os resultados, fundamentados em uma abordagem sistêmica, reforcem a formação cidadã, evidenciando o potencial dos *games* como ferramentas pedagógicas eficazes no ensino da Geografia.

Palavras Chaves: Jogos eletrônicos; Gamificação; Meio Ambiente; Espaço Urbano; Fontes de Energias.

INTRODUÇÃO

A revolução tecnológica que caracteriza a sociedade globalizada contemporânea redefine comportamentos, hábitos e padrões de consumo. Nesse contexto, a educação formal e regular assume o papel central de fomentar o pensamento crítico, capacitando os estudantes para a análise, o questionamento e a tomada de decisões fundamentadas — pilares de uma formação cidadã autônoma. A sala de aula, portanto, deve consolidar-se como um espaço de vivências, construção de saberes e trocas dialógicas, pautadas pela interatividade e pelo afeto. No entanto, educar uma geração imersa no universo digital e nos estímulos visuais dos jogos eletrônicos constitui um desafio complexo, especialmente ao considerar a influência que tais ferramentas exercem sobre as estruturas psicológicas e comportamentais na nova geração digital. (Brasil, 2018). A Geografia Escolar sobre o uso de jogos eletrônicos permite que o aluno deixe a posição de um mero ouvinte, espectador,



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

tornando-se um ser crítico e tomador de decisões (Mattar, 2010).

Esta pesquisa propõe o emprego da gamificação mediante o uso de jogos de simulação computacional voltados ao ensino da Geografia. Segundo Vieira (2024), o uso de jogos digitais de simulação de cidades, com o intuito de aumentar o pensamento geográfico é fundamental para o aluno pensar o espaço urbano de maneira sustentável. Ter esse pensamento, através da simulação de cenários de gestão socioeconômica e urbana, possibilita o desenvolvimento sustentável e na análise crítica sobre a escolha de matrizes energéticas (renováveis e não renováveis).

Sob essa ótica, a interação entre professor e aluno viabiliza o entendimento das complexas relações entre as escolhas energéticas e a dinâmica urbana. Ao gerir cidades virtuais, o estudante desenvolve habilidades de planejamento territorial fundamentadas na crítica ao modelo capitalista e suas manifestações no espaço brasileiro (Moreira, 2012).

Diferente dos recursos e metodologias pautadas no ensino escolar tradicional, as dinâmicas didáticas com o uso de jogos eletrônicos no ensino da Geografia permitem uma maior integração e compreensão de conceitos, como o ecodesenvolvimento, geografia e meio ambiente, tão bem conceituados pelos estudos realizados por Ignacy Sarchs (1986) e Mendonça (2012).

O protagonismo do aluno como gestor urbano em cidades virtuais proporciona uma experimentação única e interativa dentro de um cenário prazeroso e fértil para o sucesso do processo de ensino-aprendizado. Sendo assim, o tema sustentabilidade e transição energética não se definem como meras metas ambientais, mas como uma complexa rede de tomadas de decisões econômicas e espaciais, que muito envolvem a relação ética versus interesses políticos e interpessoais.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentado na aprendizagem baseada em simulação computacional e na *Design Science Research* (DSR) (Hevner et al., 2004). O simulador urbano *LinCity* (LINCITY DEVELOPERS, 2026) foi utilizado como plataforma tecnológica para experimentação de cenários relacionados à produção e ao consumo de energia, permitindo a análise integrada de aspectos energéticos, ambientais e socioeconômicos. Sua escolha justifica-se pela capacidade de representar sistemas urbanos complexos e favorecer o desenvolvimento do pensamento sistêmico e da educação para a sustentabilidade.



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

O estudo foi realizado com estudantes do Ensino Médio, organizados em grupos que atuaram como gestores de uma cidade virtual. Inicialmente, os participantes receberam orientações sobre energia renovável, impactos ambientais e sustentabilidade urbana. Em seguida, cada grupo foi desafiado a construir e administrar uma cidade priorizando fontes renováveis, equilibrando crescimento econômico, bem-estar social e redução da poluição. Durante as simulações, os estudantes tomaram decisões sobre matriz energética, infraestrutura e políticas ambientais, registrando os dados gerados pelo sistema.

Para mensurar a sustentabilidade das cidades virtuais, foi desenvolvido o Indicador de Sustentabilidade Urbana Educacional (ISUE), caracterizando como uma inovação no que se refere à análise de simulação de cidades digitais. O ISUE é um indicador composto por três dimensões: energética (E), ambiental (A) e socioeconômica (S), todas normalizadas entre 0 e

1. A dimensão energética considerou a proporção de energia renovável; a ambiental baseou-se nos níveis de poluição; e a socioeconômica foi representada pela satisfação da população e estabilidade urbana.

O ISUE foi calculado pela fórmula: $ISUE = (0,4 \times E) + (0,3 \times A) + (0,3 \times S)$. Na qual, os pesos refletem a relevância de cada dimensão, atribuindo maior importância à dimensão energética por seu papel na transição sustentável. A definição dos pesos foi discutida com os estudantes, promovendo reflexão crítica e permitindo comparações entre diferentes cenários simulados.

Os valores do ISUE foram utilizados para avaliação formativa e análise dos resultados, possibilitando classificar as cidades virtuais em níveis de sustentabilidade, conforme a Tabela 1. A interpretação dos resultados foi complementada por discussões e relatórios produzidos pelos estudantes, relacionando decisões no simulador com conceitos científicos reais. Assim, a metodologia integrou tecnologia, ciência e educação, evidenciando o potencial do *LinCity* aliado ao ISUE como instrumento inovador no ensino de energia renovável e sustentabilidade.

Tabela 1 - Classificação das Cidades, utilizando o indicador ISUE.

ISUE	CLASSIFICAÇÃO
0 - 0,39	Insustentável
0,40 – 0,59	Em Transição



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

0,60 – 0,79	Sustentável
0,80 – 1,0	Altamente Sustentável

Fonte: Elaboração própria (2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de jogos eletrônicos sob mediação docente permite observar a complexidade dos processos decisórios dos alunos na construção de ambientes virtuais. Nesse cenário, o discente é desafiado a conceituar as diferentes matrizes já existentes energéticas, ponderando o custo-benefício de suas escolhas em longo prazo. Simultaneamente, a prática fomenta a alfabetização cartográfica digital e a análise crítica sobre os impactos da ação antrópica na saúde pública e na biodiversidade. Essa abordagem materializa a premissa de que a pesquisa deve fundamentar uma atitude cotidiana de compreensão dos processos de aprendizagem e de busca de autonomia na interpretação da realidade (Pontuschka et al., 2009, p. 95).

Diante desse cenário, o ensino de Geografia no século XXI deve consolidar práticas pedagógicas que articulem, de forma orgânica, a tríade ensino, tecnologia e ciência espacial. Essa integração é imperativa para situar o estudante no meio técnico-científico-informacional que caracteriza a contemporaneidade. Nesse contexto, o discente deixa de ser um receptor passivo para se tornar um agente ativo na construção do saber, apropriando-se das ferramentas digitais presentes em seu cotidiano como mediadoras da compreensão do espaço geográfico (Prensky, 2001)

A gamificação no ensino da Geografia desenvolve habilidades e competências, vez que, o aluno aprende na prática virtual os critérios tomados para estruturar um ordenamento territorial urbano, dentro de um cenário de conflitos de interesses políticos, econômicos e sociais. O uso de jogos eletrônicos sobre o tema *Fontes de Energias e Sustentabilidade* permite aos estudantes e cidadãos de comum interesse pelos conteúdos geográficos, alcançarem novas perspectivas acerca da segregação socioespacial urbana, infraestrutura, saneamento básico, indústria, além da capacidade de analisar as dificuldades e desafios em substituir uma matriz energética sólida com base no petróleo/carvão por fontes de energia renováveis, como a solar e a eólica.

Espera-se que esta pesquisa evidencie o papel das tecnologias da Era da Globalização como mediadores essenciais no processo de ensino-aprendizagem. O ato de ensinar exige constante



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

criatividade e adaptação, cabendo ao docente a contínua reinvenção de suas práticas pedagógicas. Ao integrar tais ferramentas, o professor reafirma seu compromisso com a formação cidadã e cumpre a responsabilidade ética que exerce perante a sociedade e a comunidade acadêmica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na interface entre a gamificação e o ensino de Geografia, o estudante desenvolve a ética da responsabilidade que Sachs (1993) preconiza como essencial aos planejadores urbanos. Nesse sentido, o uso de jogos eletrônicos transcende o lúdico, pois a integração entre sustentabilidade e matrizes energéticas projeta o aluno em um ambiente de governança ética. O objetivo é a formação de cidadãos aptos a intervir na realidade com uma visão sistêmica, comprometidos com a qualidade de vida e a preservação ambiental. Simular a edificação de cidades virtuais sustentáveis constitui, portanto, um compromisso com a compreensão da realidade geográfica, uma vez que é no espaço — objeto central da Geografia — que os fenômenos humanos e naturais se manifestam de forma indissociável.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 23 maio 2024.
- CALLAI, H. C. *et al.* Educação geográfica: ensinar e aprender Geografia. In: **Geografia – Estudo e Ensino**: conhecimentos escolares e caminhos metodológicos. São Paulo: Editora Xamã, 2012. p. 73-87.
- CASTELLAR, S. M. V.; SACRAMENTO, A. C. R.; MUNHOZ, G. B. **Recursos multimídia na educação geográfica**: perspectivas e possibilidades, 2011.
- CAVALCANTI, L. S. O lugar como espacialidade na formação do professor de geografia: breves considerações sobre práticas curriculares. **Educação e Geografia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 1-18, jul./dez. 2011.
- CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. Campinas: Papirus, 1998.
- HEVNER, A. R. *et al.* Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.



II Congresso de Educação e Práticas Escolares

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar**: políticas, estruturas e organização. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

LINCITY DEVELOPERS. **LinCity-NG**. Versão 2.10.0. Jogo de simulação de cidades. 2026. Disponível em: <https://github.com/lincity-ng/lincity-ng>. Acesso em: 2 jan. 2026.

MATTAR, J. **Game em Educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MOREIRA, R. **Geografia e práxis**: a presença do espaço na teoria e na prática geográfica. São Paulo: Contexto, 2012.

PEREIRA, F. L. F.; ARAÚJO, S. L.; HOLANDA, V. C. C. As novas formas de ensinar e aprender Geografia: os jogos eletrônicos como ferramenta metodológica no ensino de Geografia. **GEOSABERES**: Revista de Estudos Geoeducacionais, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 34-47, 2011. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/75/75>.

PESQUISA GAME BRASIL. **PGB 2022**. PGB, 2022. Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/>. Acesso em: 2 jan. 2026.

PONTUSCHKA, N. P.; PAGANELLI, T. L.; CACETE, N. C. A Geografia como ciência e disciplina escolar. In: PONTUSCHKA, N. P.; PAGANELLI, T. L.; CACETE, N. C. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2009. p. 35-104.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **On the Horizon**, [s. l.], v. 9, n. 5, out. 2001.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. (org.). **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (org.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: SciELO Books.

VIEIRA, S. F. **Jogo digital de simulação de cidade no desenvolvimento do pensamento geográfico**. 2024. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2024. DOI: 10.13140/RG.2.2.35929.43362.